

ESTIMATIVA DE COLIFORMES TOTAIS E FECAIS EM ÁGUA

Método

CONTEC

Comissão de Normas
Técnicas

SC - 20

Técnicas Analíticas
de Laboratório

Cabe à CONTEC - Subcomissão Autora, a orientação quanto à interpretação do texto desta Norma. O Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma é o responsável pela adoção e aplicação dos itens da mesma.

Requisito Mandatório: Prescrição estabelecida como a mais adequada e que deve ser utilizada estritamente em conformidade com esta Norma. Uma eventual resolução de não segui-la ("não-conformidade" com esta Norma) deve ter fundamentos técnico-gerenciais e deve ser aprovada e registrada pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "dever", "ser", "exigir", "determinar" e outros verbos de caráter impositivo.

Prática Recomendada (não-mandatória): Prescrição que pode ser utilizada nas condições previstas por esta Norma, mas que admite (e adverte sobre) a possibilidade de alternativa (não escrita nesta Norma) mais adequada à aplicação específica. A alternativa adotada deve ser aprovada e registrada pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "recomendar", "poder", "sugerir" e "aconselhar" (verbos de caráter não-impositivo). É indicada pela expressão: **[Prática Recomendada]**.

Cópias dos registros das "não-conformidades" com esta Norma, que possam contribuir para o aprimoramento da mesma, devem ser enviadas para a CONTEC - Subcomissão Autora.

As propostas para revisão desta Norma devem ser enviadas à CONTEC - Subcomissão Autora, indicando a sua identificação alfanumérica e revisão, o item a ser revisado, a proposta de redação e a justificativa técnico-econômica. As propostas são apreciadas durante os trabalhos para alteração desta Norma.

"A presente Norma é titularidade exclusiva da PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS, de uso interno na Companhia, e qualquer reprodução para utilização ou divulgação externa, sem a prévia e expressa autorização da titular, importa em ato ilícito nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis. A circulação externa será regulada mediante cláusula própria de Sigilo e Confidencialidade, nos termos do direito intelectual e propriedade industrial."

Apresentação

As normas técnicas PETROBRAS são elaboradas por Grupos de Trabalho – GTs (formados por especialistas da Companhia e das suas Subsidiárias), são comentadas pelos Representantes Locais (representantes das Unidades Industriais, Empreendimentos de Engenharia, Divisões Técnicas e Subsidiárias), são aprovadas pelas Subcomissões Autoras – SCs (formadas por técnicos de uma mesma especialidade, representando os Órgãos da Companhia e as Subsidiárias) e aprovadas pelo Plenário da CONTEC (formado pelos representantes das Superintendências dos Órgãos da Companhia e das suas Subsidiárias, usuários das normas). Uma norma técnica PETROBRAS está sujeita a revisão em qualquer tempo pela sua Subcomissão Autora e deve ser reanalisada a cada 5 (cinco) anos para ser revalidada, revisada ou cancelada. As normas técnicas PETROBRAS são elaboradas em conformidade com a norma PETROBRAS N-1. Para informações completas sobre as normas técnicas PETROBRAS, ver Catálogo de Normas Técnicas PETROBRAS.

ESTIMATIVA DE COLIFORMES TOTAIS E FECAIS EM ÁGUA (método)

1 OBJETIVO

Esta Norma fixa o método para estimar o número provável de coliformes totais e fecais existentes em amostras de água potável ou servida e efluentes aquosos em geral. (Ver Anexo I).

2 DEFINIÇÕES

2.1 Grupo Coliforme

Compreende todos os bacilos aeróbios ou anaeróbios, facultativos, gran-negativos, não esporulados e que fermentam a lactose com produção de gás em 48 horas, a 35°C.

2.2 Esterilização

É o processo utilizado para eliminar todos os microorganismos vivos existentes em um meio ou material, empregando-se um agente físico ou químico, normalmente, o calor úmido ou seco.

2.3 Flambagem

É o aquecimento direto em chama para esterilização de materiais utilizados em análise bacteriológica.

2.4 Meios de Cultura

São misturas proporcionadas de substâncias orgânicas e inorgânicas, esterilizadas, com um determinado valor de pH e capazes de satisfazer às necessidades nutrientes dos microorganismos, permitindo assim a sua proliferação.

2.5 Inoculação

É a introdução de uma quantidade de amostra contendo microorganismos em um meio de cultura apropriado para o desenvolvimento de um determinado grupo dos mesmos.

2.6 Incubação

É a manutenção de uma amostra em um meio de cultura, sob condições pré-fixadas de temperatura e tempo, visando a proliferação de microorganismos.

3 INTERFERÊNCIA

Bactérias esporuladas fermentam a lactose e são inibidas pelo meio verde-brilhante no teste confirmativo.

4 RESUMO

Quantidades conhecidas de uma amostra são introduzidas em tubos de fermentação contendo um meio de cultura adequado e incubadas a $35^{\circ} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ durante um período pré-determinado. Os resultados, obtidos com o auxílio de tabela estatística, são expressos como o número mais provável de coliformes (NMP) por 100 ml de amostra.

5 APARELHAGEM

5.1 Autoclave

Capaz de atingir 121°C em 30 minutos.

5.2 Estufa Bacteriológica

Capaz de manter a temperatura uniforme e constante, com variação máxima de $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.

5.3 Potenciômetro

Capaz de medir pH com precisão de 0,1.

5.4 Alça de Platina

Com a extremidade em forma de aro, com 3 mm de diâmetro.

5.5 Pipeta

Sorológica, graduada de 1 a 10 ml, de escoamento rápido.

5.6 Tubo de Fermentação

Vidro termoresistente, tipo Durham, de 6 X 35mm ou 6 X 40mm.

5.7 Frasco de Amostragem

Vidro claro, termoresistente, boca larga e rolha esmerilhada, com 120-150 ml de capacidade.

5.8 Frasco de Diluição

Vidro termoresistente, boca estreita, tipo alto, com 180 a 200 ml de capacidade.

5.9 Lamparina a álcool ou bico de Bunsen.

5.10 Tubo de ensaio, sem virola, de 18 x 180 mm.

5.11 Balão volumétrico de 1 l.

6 REAGENTES

Todos os reagentes devem ser de grau p.a. e a água destilada ou desmineralizada, isenta de substâncias bactericidas ou tóxicas, tais como, metais pesados e cloro residual.

6.1 Solução de Hidróxido de Sódio (NaOH) 1N.